

SYSTEM PROVIDED WITH MULTIPLE DEVICE COMMUNICATIVELY CONNECTED IN MASTER-SLAVE RELATIONSHIP

Publication number: JP2003256170

Publication date: 2003-09-10

Inventor: ENDO MASAKATSU; SAKUTA KENJI

Applicant: SEIKO EPSON CORP

Classification:

- international: B41J29/38; G06F3/12; G06F13/10; G06F13/12; G06F13/38; H04N5/76; B41J29/38; G06F3/12; G06F13/10; G06F13/12; G06F13/38; H04N5/76; (IPC1-7): G06F3/12; B41J29/38; G06F13/10; G06F13/12; G06F13/38

- european:

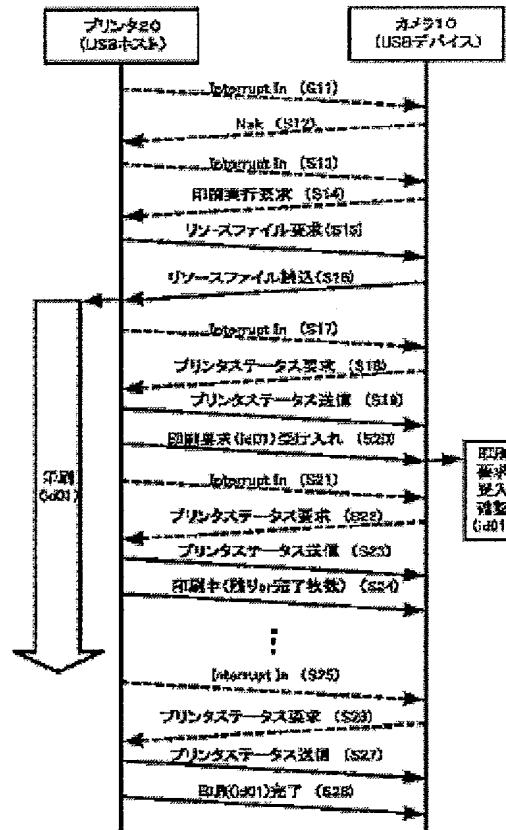
Application number: JP20020056676 20020301

Priority number(s): JP20020056676 20020301

[Report a data error here](#)

Abstract of JP2003256170

PROBLEM TO BE SOLVED: To control a printer by a button operation in a digital camera when the digital camera of a USB (universal serial bus) storage-class device is directly connected to the printer of a USB host.



Data supplied from the [esp@cenet](#) database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-256170

(P2003-256170A)

(43) 公開日 平成15年9月10日 (2003.9.10)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード ⁸ (参考)
G 0 6 F 3/12		C 0 6 F 3/12	C 2 C 0 6 1
B 4 1 J 29/38		B 4 1 J 29/38	A 5 B 0 1 4
G 0 6 F 13/10	3 4 0	G 0 6 F 13/10	Z 5 B 0 2 1
13/12	3 3 0	13/12	3 4 0 A 5 B 0 7 7
		13/12	3 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数16 O.L. (全14頁) 最終頁に統ぐ

(21) 出願番号	特願2002-56676(P2002-56676)	(71) 出願人	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成14年3月1日 (2002.3.1)	(72) 発明者	遠藤 正勝 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(72) 発明者	作田 健二 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
		(74) 代理人	100095371 弁理士 上村 賢之 (外2名)

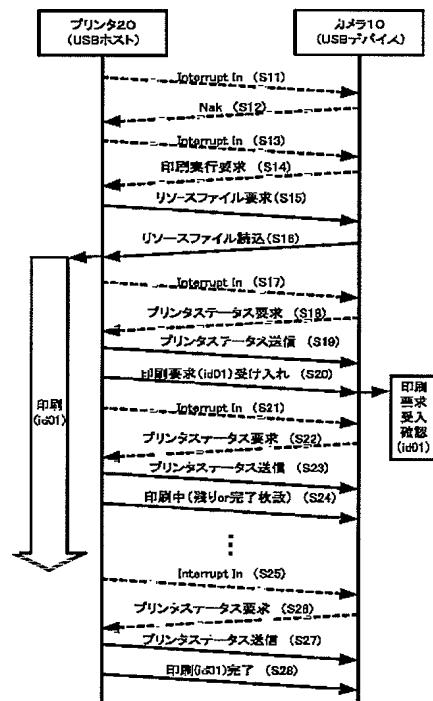
最終頁に統ぐ

(54) 【発明の名称】 主従関係で通信接続された複数装置を備えたシステム

(57) 【要約】

【課題】 USBを介して、USBストレージクラスデバイスのデジタルカメラと、USBホストのプリンタを直接接続した場合、カメラでのボタン操作でプリンタを制御する。

【解決手段】 プリンタ20はカメラ10に対し、リクエスト問合せコマンド「Interrupt In」を高速レートで周期的に送る。カメラ10は、プリンタステータス要求や印刷要求や印刷中止要求などを、「Interrupt In」に対するリプライとしてプリンタ20に返送する。以上の動作以外は、カメラ10はプリンタ20に対し、通常のストレージクラスのUSBデバイスとして動作する。よって、プリンタ20は、カメラ10内のディレクトリを探索して、印刷に必要な画像ファイルや印刷ページレイアウトファイルなどを勝手に読み込む。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 主従関係をもつ通信インターフェースを介して接続された、主体的に通信動作を行なう主体的装置と、前記主体的装置からのコマンドに応答して従属的に通信動作を行なう従属的装置と備え、(1) 前記主体的装置は、前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置へ、周期的に問合せコマンドを送る問合せ手段を有し、(2) 前記従属的装置は、所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを発生するリクエストコマンド発生手段と、前記問い合わせコマンドを受けたとき、前記リクエストコマンドが発生していたならば、前記リクエストコマンドを前記問い合わせコマンドに対するリプライとして、前記通信インターフェースを通じて前記主体的装置へ返送するリクエストコマンド返送手段とを有し、(3) 前記主体的装置は、更に、前記従属的装置から返送されたリクエストコマンドを受けるリクエストコマンド受信手段と、受信された前記リクエストコマンドに応えて、前記リクエストコマンドによってリクエストされた動作を実行するリクエスト動作実行手段とを有する、システム。

【請求項2】 (4) 前記従属的装置が、リソースデータを記録したデータストレージと、前記主体的装置から前記通信インターフェースを通じて来るデータ読出コマンドに応答して従属的に、前記主体的装置をして前記データストレージから主体的に所望のリソースリデータを読み出すことを可能にならしめる従属的データ読出手段とを更に有し、(5) 前記主体的装置が、前記データ読出コマンドを前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置に送ることにより、前記リクエストされた動作を実行するために必要なリソースデータを前記従属的装置の前記データストレージから主体的に読み出す主体的データ読出手段を、更に有する、請求項1記載のシステム。

【請求項3】 前記通信インターフェースがUSBであり、前記主体的装置がUSBホストコントローラを有し、前記USBホストコントローラが、前記問い合わせ手段及び前記リクエストコマンド受信手段として動作し、

前記従属的装置がUSBデバイスコントローラを有し、前記USBデバイスコントローラが、前記リクエストコマンド返送手段として動作する、請求項1記載のシステム。

【請求項4】 前記通信インターフェースがUSBであり、前記主体的装置がUSBホストコントローラを有し、前記USBホストコントローラが、前記問い合わせ手段、前記リクエストコマンド受信手段及び前記主体的データ読出手段として動作し、

前記従属的装置がUSBデバイスコントローラを有し、前記USBデバイスコントローラが、前記リクエストコマンド返送手段及び前記従属的データ読出手段として動作する、請求項2記載のシステム。

【請求項5】 前記USBデバイスコントローラが、ストレージクラスのデバイスコントローラである請求項4記載のシステム。

【請求項6】 前記主体的装置のUSBホストコントローラが、前記問い合わせコマンドとしての「Interrupt In」コマンドを周期的に前記従属的装置のUSBデバイスコントローラに送り、

前記USBデバイスコントローラが、前記「Interrupt In」コマンドを受けたとき前記リクエストコマンドが生成されていたならば、前記「Interrupt In」コマンドに対するリプライとして、前記リクエストコマンドを前記USBホストコントローラに返送する、請求項3～5の何れか一項記載のシステム。

【請求項7】 前記従属的装置が、ユーザによって操作される操作装置と、表示パネルと、を更に備え、

ユーザによる前記操作装置の動作リクエスト操作に応えて、前記リクエストコマンド生成手段が、ユーザ所望の動作に関するメッセージ又は画像を前記表示パネルに表示し、そして、前記ユーザ所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを生成する、請求項1～6の何れか一項記載のシステム。

【請求項8】 前記従属的装置がデジタルカメラであり、前記主体的装置がデジタルプリンタである、請求項1～7の何れか一項記載のシステム。

【請求項9】 前記従属的装置のデータストレージに記録されているリソースデータは汎用形式のファイルであり、

前記主体的装置は、前記汎用形式のファイルを、前記リクエストされた動作を実行するのに適した前記主体的装置に依存した形式のデータに変換する手段を更に有する、請求項2記載のシステム。

【請求項10】 前記従属的装置のデータストレージに記録されているリソースデータは汎用形式のファイルであり、

前記従属的装置は、前記汎用形式のファイルを、前記主体的装置で前記リクエストされた動作を実行するのに適した前記主体的装置に依存したデータに変換する手段を更に有する、請求項2記載のシステム。

【請求項11】 主従関係をもつ通信インターフェースを介して接続された、主体的に通信動作を行なう主体的装置と、前記主体的装置からのコマンドに応答して従属的に通信動作を行なう従属的装置の動作方法において、前記主体的装置にて、前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置へ、周期的に問合せコマンドを送るステップと、

前記従属的装置にて、所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを発生するステップと、

前記従属的装置にて、前記主体的装置からの前記問い合わせコマンドを受けたとき、前記リクエストコマンドが

発生していたならば、前記リクエストコマンドを前記問い合わせコマンドに対するリプライとして、前記通信インターフェースを通じて前記主体的装置へ返送するステップと、

前記主体的装置にて、前記従属的装置から返送されたリクエストコマンドを受けるステップと、

前記主体的装置にて、受信された前記リクエストコマンドに応えて、前記リクエストコマンドによってリクエストされた動作を実行するステップとを有する方法。

【請求項12】 前記従属的装置が、リソースデータを記録したデータストレージを備える場合において、

前記従属的装置にて、前記主体的装置から前記通信インターフェースを通じて来るデータ読出コマンドに応答して従属的に、前記主体的装置をして前記データストレージから主体的に所望のリソースリデータを読み出すことを可能にならしめるステップと、

前記主体的装置にて、前記データ読出コマンドを前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置に送ることにより、前記リクエストされた動作を実行するために必要なリソースデータを前記従属的装置の前記データストレージから主体的に読み出すステップとを更に有する請求項11記載の方法。

【請求項13】 主従関係をもつ通信インターフェースを介して、従属的に通信動作を行なう従属的装置と接続された、主体的に通信動作を行なう主体的装置において、前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置へ、周期的に問合せコマンドを送る問合せ手段と、

前記問い合わせコマンドに対するリプライとして前記従属的装置から前記通信インターフェースを通じて返送されるリクエストコマンドを受けるリクエストコマンド受信手段と、

受信された前記リクエストコマンドに応えて、前記リクエストコマンドによってリクエストされた動作を実行するリクエスト動作実行手段とを備えた主体的装置。

【請求項14】 前記従属的装置が、リソースデータを記録したデータストレージを備えている場合において、データ読出コマンドを前記通信インターフェースを通じて前記従属的装置に送ることにより、前記リクエストされた動作を実行するために必要なリソースデータを前記従属的装置の前記データストレージから主体的に読み出す主体的データ読出手段を更に備えた、請求項13記載の主体的装置。

【請求項15】 主従関係をもつ通信インターフェースを介して、主体的に通信動作を行なう主体的装置と接続された、前記主体的装置からのコマンドに応答して従属的に通信動作を行なう従属的装置において、

所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを発生するリクエストコマンド発生手段と、

前記主体的装置から前記通信インターフェースを通じて周期的に到来する問合せコマンドを受け、前記問い合わせ

コマンドを受けたとき、前記リクエストコマンドが発生していたならば、前記リクエストコマンドを前記問い合わせコマンドに対するリプライとして、前記通信インターフェースを通じて前記主体的装置へ返送するリクエストコマンド返送手段とを備えた従属的装置。

【請求項16】 リソースデータを記録したデータストレージと、

前記主体的装置から前記通信インターフェースを通じて到来するデータ読出コマンドに応答して従属的に、前記主体的装置をして前記データストレージから主体的に所望のリソースリデータを読み出すことを可能にならしめる従属的データ読出手段を更に備えた、請求項15記載の従属的装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、例えばデジタルカメラとデジタルプリンタとをUSBのような主従関係をもつ通信インターフェースで接続した印刷システムなどに好適な、装置間の通信制御の方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 主従関係をもつ通信インターフェースの一つとして、USBが知られている。すなわち、USBで相互接続された2つの装置のうち、一方の装置は、通信の主導権を握る「USBホスト」であり、他方の装置は、USBホストからの制御コマンドに応答して従属的に動作する「USBデバイス」である。

【0003】 USBは、パーソナルコンピュータと周辺機器間の通信インターフェースとして広く普及している。USBをサポートする一般的なパーソナルコンピュータ用オペレーティングシステム(OS)は、USBホストとしてのUSBコントローラを標準装備している。当然、USBをサポートする周辺機器は、USBデバイスとしてのUSBコントローラを装備することになる。

【0004】 USBデバイスには、通信制御方法において異なる複数のクラス(種類)がある。USBの規格に定められたデバイスクラスとして、ストレージクラス、HIDクラス、STIクラス及びプリンタクラスなどがある。規格で定められたいずれかのデバイスクラスのUSBデバイスとして周辺機器が機能する限り、パーソナルコンピュータ用OSに標準装備されたUSBコントローラは、その周辺機器と正常に通信可能である。しかし、もし、周辺機器が規格外のデバイスクラス(例えば、周辺機器メーカーがオリジナルに定めたクラス)として動作する場合には、パーソナルコンピュータ用OSに標準装備のUSBコントローラがその周辺機器と正常に通信できる保証は無い。

【0005】 さて、パーソナルコンピュータの周辺機器の一つに、デジタルカメラがある。上述したようなUSBの普及により、デジタルカメラにおいても、USBデバイスとしての機能を備えた機種が主流になっている。デジタルカメラの場合、その望ましいデバイスクラスは「ス

トレージクラス」であると考えられる。何故なら、そうすると、パーソナルコンピュータは、デジタルカメラをデータストレージとして扱って、デジタルカメラ内のディレクトリを自由に探索して所望の画像ファイルを自由に読み書きできるからである。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ところで、インクジェットプリンタやレーザプリンタなどのデジタルプリンタにおいて、パーソナルコンピュータの仲介なしに直接的にデジタルカメラと接続して、デジタルカメラから直接的に画像データを読み込んで印刷することができる、直接接続式のデジタルプリンタが知られている。この直接接続式のプリンタにおいても、デジタルカメラとの通信インターフェースとして、USBが好まれている。その場合、プリンタがUSBホストとして機能し、デジタルカメラがストレージクラスのUSBデバイスとして機能することが好ましいと考えられる。何故なら、そうすれば、デジタルカメラは、ストレージクラスのUSBデバイスとして機能可能でありさえすれば、パーソナルコンピュータにも接続可能であるし、且つ、直接接続式プリンタにも接続可能だからである。

【0007】このようにプリンタがUSBホストとして、デジタルカメラがストレージクラスのUSBデバイスとして動作する直接接続式の印刷システムでは、プリンタは、デジタルカメラを、単なるデータストレージとして取り扱うことになる。この場合、USBの規格によれば、USBホストたるプリンタの方から主体的に制御コマンドをUSBデバイスたるデジタルカメラに送るための手段は提供されているのであるが、その逆に、USBデバイスたるデジタルカメラの方から主体的に制御コマンドをUSBホストたるプリンタに送るための手段は提供されていない（つまり、規格では定義されていない）。その結果、USBの規格にそのまま従うだけでは、次のような問題が生じる。

【0008】すなわち、上記のような直接接続式の印刷システムにおいて、印刷対象画像の選択、印刷条件の設定、及び印刷要求などのユーザ操作を、プリンタを使って行なうことは可能であるが、逆に、デジタルカメラを使って行なうことが困難である。しかし、ユーザにとっては、プリンタのよりむしろデジタルカメラを使って上記操作が行なえる方が、使い易いに違いない。何故なら、デジタルカメラは片手で持って手軽に操作できるし、デジタルカメラの高精細なカラー液晶表示パネル上で画像を参照し選択できるからである。

【0009】類似の問題は、上述した直接接続式の印刷システムだけに限らず、主従関係をもった通信インターフェースを使用する他の種類のシステムにおいても、存在する可能性がある。

【0010】従って、本発明の目的は、USBのような主従関係を有する通信インターフェースを介して、デジタル

プリンタのような通信制御上主体的な立場にある装置と、デジタルカメラのような通信制御上従属的な立場にある装置とを接続した場合に、従属的な装置側でのボタン操作によって、主体的な装置の制御が行なえるようにすることにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の一つの観点に従うシステムは、主従関係をもつ通信インターフェースを介して接続された、主体的に通信動作を行なう主体的装置と、前記主体的装置からのコマンドに応答して従属的に通信動作を行なう従属的装置と備える。

【0012】そして、主体的装置は、通信インターフェースを通じて従属的装置へ、周期的に問合せコマンドを送る問合せ手段を有する。また、従属的装置は、所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを発生するリクエストコマンド発生手段と、問い合わせコマンドを受けたとき、リクエストコマンドが発生していたならば、リクエストコマンドを問い合わせコマンドに対するリプライとして、通信インターフェースを通じて主体的装置へ返送するリクエストコマンド返送手段とを有する。更に、主体的装置は、従属的装置から返送されたリクエストコマンドを受けるリクエストコマンド受信手段と、受信されたリクエストコマンドに応えて、リクエストコマンドによってリクエストされた動作を実行するリクエスト動作実行手段とを有する。

【0013】このシステムにおいて、従属的装置は、更に、リソースデータを記録したデータストレージと、主体的装置から通信インターフェースを通じて来るデータ読出コマンドに応答して従属的に、主体的装置をしてデータストレージから主体的に所望のリソースリデータを読み出すことを可能ならしめる従属的データ読出手段とを有することができる。そして、主体的装置は、更に、データ読出コマンドを通信インターフェースを通じて従属的装置に送ることにより、リクエストされた動作を実行するためリソースデータを従属的装置のデータストレージから主体的に読み出す主体的データ読出手段を有することができる。

【0014】通信インターフェースとしてUSBを採用することができる。この場合、主体的装置がUSBホストコントローラを有し、そのUSBホストコントローラが、上記の問合せ手段、リクエストコマンド受信手段及び主体的データ読出手段として動作するようにすることができる。かつ、従属的装置がUSBデバイスコントローラを有し、そのUSBデバイスコントローラが、上記のリクエストコマンド返送手段及び従属的データ読出手段として動作するようにすることができる。

【0015】その場合、さらに、従属的装置のUSBデバイスコントローラを、ストレージクラスのデバイスコントローラとすることができます。

【0016】その場合、さらに、主体的装置のUSBホス

トコントローラが、問合せコマンドとして、「Interrupt In」コマンドを周期的に従属的装置のUSBデバイスコントローラに送り、そして、従属的装置のUSBデバイスコントローラが、「InterruptIn」コマンドを受けたときリクエストコマンドが生成されていたならば、「Interrupt In」コマンドに対するリプライとして、リクエストコマンドをUSBホストコントローラに返送するように構成することができる。

【0017】従属的装置には、更に、ユーザによって操作される操作装置と、表示パネルを設け、そして、ユーザによる操作装置の動作リクエスト操作に応えて、リクエストコマンド生成手段が、ユーザ所望の動作に関するメッセージ又は画像を表示パネルに表示しつつ、ユーザ所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを生成するように構成することができる。

【0018】従属的装置としてデジタルカメラを採用し、主体的出力装置としてデジタルプリンタを採用することができる。

【0019】従属的装置のデータストレージに記録されているリソースデータは汎用形式のファイルとすることができます。その場合、その汎用形式のファイルを、主体的出力装置にてリクエスト動作を実行するに適した主体的装置に依存した形式のデータに変換する処理は、主体的出力装置側で行なうように構成することもできるし、或いは、従属的装置側で行なうようにすることもできる。

【0020】本発明の別の観点に従う、主従関係をもつ通信インタフェースを介して、従属的に通信動作を行なう従属的装置と接続された、主体的に通信動作を行なう主体的装置は、通信インタフェースを通じて従属的装置へ、周期的に問合せコマンドを送る問合せ手段と、問い合わせコマンドに対するリプライとして従属的装置から通信インタフェースを通じて返送されるリクエストコマンドを受けるリクエストコマンド受信手段と、受信されたリクエストコマンドに応えて、リクエストコマンドによってリクエストされた動作を実行するリクエスト動作実行手段とを備える。

【0021】従属的装置は、リソースデータを記録したデータストレージを備えることできる。その場合、主体的装置は、データ読出コマンドを通信インタフェースを通じて従属的装置に送ることにより、リクエストされた動作を実行するために必要なリソースデータを従属的装置のデータストレージから主体的に読み出す主体的データ読出手段を更に備えることができる。

【0022】本発明のまた別の観点に従う、主従関係をもつ通信インタフェースを介して、主体的に通信動作を行なう主体的装置と接続されて、主体的装置からのコマンドに応答して従属的に通信動作を行なう従属的装置は、所望の動作をリクエストするためのリクエストコマンドを発生するリクエストコマンド発生手段と、主体的

装置から通信インタフェースを通じて周期的に到来する問合せコマンドを受け、問い合わせコマンドを受けたとき、リクエストコマンドが発生していたならば、リクエストコマンドを問い合わせコマンドに対するリプライとして、通信インタフェースを通じて主体的装置へ返送するリクエストコマンド返送手段とを備える。

【0023】この従属的装置は、更に、リソースデータを記録したデータストレージと、主体的装置から通信インタフェースを通じて到来するデータ読出コマンドに応答して従属的に、主体的装置をしてデータストレージから主体的に所望のリソースデータを読み出すことを可能ならしめる従属的データ読出手段とを備えることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】図1は、本発明に従う直接接続式の印刷システムの一実施形態の全体構成を示す。

【0025】図1に示すように、デジタルカメラ(DS C: Digital Still Camera)10と、カラーインクジェットプリンタやカラーレーザプリンタのようなデジタルプリンタ20とが、USB通信インタフェースケーブル30を介して直接接続されている。デジタルカメラ10は、写真の画像ファイル(例えば、JPEGファイル又はその他の汎用形式ファイル)を保存するためのメモリ11と、写真を撮影して電気信号に変換するための撮影装置13と、このカメラ10の各部の動作を制御するためのカメラコントローラ15と、デジタルプリンタ20のようなUSBホストと通信するためのUSBデバイスコントローラ17とを備えている。

【0026】カメラコントローラ15は、図示しないが、シャッターボタンを始めとする各種の操作ボタン及びカラー液晶表示パネルなどを備えている。そして、カメラコントローラ15は、シャッターボタン操作に応答して撮影装置13を駆動して写真を撮影させたり、撮影された写真の電気信号を撮影装置13から受けて画像ファイルを作成してメモリ11に書き込んだり、所定の画像参照ボタン操作に応答してメモリ11から所望の画像を読み出してカラー液晶表示パネルに表示したりする。さらに、カメラコントローラ15は、定期的にプリンタステータスの取得を要求する制御コマンド(プリンタステータス要求)を生成したり、ユーザの画像選択ボタン操作に応答して印刷対象の画像ファイルをメモリ11内から選択したり、ユーザの印刷設定ボタン操作に応答して印刷条件(例えば、印刷枚数、用紙種類、用紙サイズ、印刷品質、画像補正、印刷レイアウト、印刷対象画像など)の設定を表した印刷設定データを生成したり、上記画像選択ボタン操作に引き続ぐユーザの印刷要求ボタン操作に応答して上記印刷設定データを含んだ印刷実行を要求する制御コマンド(印刷要求)を生成したり、ユーザの印刷中止ボタン操作に応答して印刷中止を要求する制御コマンド(印刷中止要求)を生成したりする。

【0027】USBデバイスコントローラ17は、USBのストレージクラスのデバイスとしてUSBの規格に従いUSBホストと通信する機能をもち、よって、USBホストをして、メモリ11内の様々なディレクトリを探索し所望の画像ファイルを自由に読み書きすることを可能ならしめる。さらに、USBデバイスコントローラ17は、本発明の原理に従がった追加の機能をもつ。すなわち、この追加の機能により、USBデバイスコントローラ17は、上述したカメラコントローラ15が生成したプリントステータス要求や印刷要求や印刷中止要求などの制御コマンドを、後述する方法によって、デジタルカメラ10の方から主体的に送信するのと実質的に同等の態様で（つまり、それらの制御コマンドが生成された時に実質的に遅滞無く直ちに）、デジタルプリンタ20から受信することができる。

【0028】デジタルプリンタ20は、デジタルカメラ10からのプリントステータス要求や印刷要求や印刷中止要求などに応答してプリントステータスの返信や印刷対象画像のメモリ11からの読み込みや印刷画像のレンダリングやその他の各種の制御を行なう印刷コントローラ21と、USBホストとしてUSBデバイスと通信するためのUSBホストコントローラ25と、印刷コントローラ21の制御下でプリントアウトを出力する印刷エンジン23などを備える。

【0029】印刷コントローラ21は、JPEGファイル又はその他の汎用形式ファイルのような汎用圧縮フォーマットの画像ファイルをデジタルカメラ10から受信して、それを伸張してビットマップ画像データにする機能と、そのビットマップ画像データのRGB画素値をCMYK画素値へ変換する色変換機能と、そのビットマップ画像データの多階調の画素値をドットと空白を表すような面積階調の画素値に変換するハーフトーニング機能とを備えている。そのため、デジタルカメラ10は、メモリ11内にあるJPEGファイルのような印刷対象の画像ファイルを伸張したり色変換したりハーフトーニングしたりする機能を具備する必要は無く、その画像ファイルをそのままデジタルプリンタ20に提供すればよい。その結果、デジタルカメラ10の構成は、デジタルプリンタ20の機種毎にカスタマイズする必要がなく、汎用的なもので良いというメリットが得られる。

【0030】USBホストコントローラ25は、ストレージクラスのUSBデバイスとして機能するデジタルカメラ10内のメモリ11に、USBの規格に従ってアクセスすることで、所望のディレクトリの所望のデータを読み書きする機能をもつ。さらに、USBホストコントローラ25は、本発明の原理に従う追加の機能を有する。すなわち、この追加の機能によって、USBホストコントローラ25は、デジタルカメラ10から、上述のプリントステータス要求や印刷要求や印刷中止要求などを、後述する方法によって、デジタルカメラ10の方から主体的に送

信されたのと実質的に同等の態様で（つまり、それらの制御コマンドが生成された時に実質的に遅滞無く直ちに）、デジタルカメラ10から受信することができる。

【0031】このように、デジタルカメラ10のUSBデバイスコントローラ17とデジタルプリンタ20のUSBデバイスコントローラ25がもつ本発明の原理に従う追加の機能によって、デジタルカメラ10の方から実質的に主体的に印刷条件設定や印刷要求などの制御又は働きかけをデジタルプリンタ20に対して行なうことができる。ここで注目すべきことは、後述の説明から理解されるように、この追加の機能は、USBの規格で定められたUSBホストとUSBストレージクラスデバイス間の通信機能を全く阻害していない（つまり、それを有効に生かしたままである）点である。従って、デジタルカメラ10をUSBを介してパーソナルコンピュータに接続した場合、そのパーソナルコンピュータのOSに標準装備のUSBホストコントローラが、デジタルカメラ10をUSBストレージクラスデバイスとして認識して正常に通信することができる（勿論、上記追加の機能はパーソナルコンピュータに無視されることなるが）。このことは、デジタルカメラ10をパーソナルコンピュータにUSBで接続する場合に、デジタルカメラ10専用の特別のUSBコントローラをパーソナルコンピュータにインストールする必要が無いことを意味し、これはユーザにとって大きなメリットである。

【0032】以下、上記の追加の機能について詳細に説明する。

【0033】図2は、デジタルカメラ10のUSBデバイスコントローラ17とデジタルプリンタ20のUSBホストコントローラ25が通信するときに使用する論理的なパイプ（論理的な通信チャネル）を示す。

【0034】図2に示すように、USBデバイスコントローラ17とUSBホストコントローラ25との間では、コントロールパイプ41、バルクパイプ43及びインタラプトパイプ45という3種類の通信パイプが使用される。ここで、コントロールパイプ41は、デジタルカメラ10からデジタルプリンタ20へ及びその逆方向への各種制御コマンドの伝送に使用される。バルクパイプ43は、デジタルカメラ10からデジタルプリンタ20への画像ファイルの伝送や、デジタルプリンタ20からデジタルカメラ10へのプリントステータスデータの伝送のようなデータ伝送に使用される。また、インタラプトパイプ45は、デジタルプリンタ20からデジタルカメラ10への「Interrupt In」というリクエスト問合せコマンドの伝送に使用される。

【0035】上述の3種類のパイプは、いずれもUSBの規格で定義されている。しかし、USB規格では、USBストレージデバイスの通信に関しては、インタラプトパイプ45の使用に関して何の規定も無い。この実施形態では、インタラプトパイプ45を有効活用することで、USBス

トレージタイプデバイスたるデジタルカメラ10から実質的に主体的に、各種の制御コマンドをUSBホストたるデジタルプリンタ20へ送ることができる。すなわち、デジタルプリンタ20は、デジタルカメラ10とUSBで接続されている間、例えば1m秒に最低1回というようなユーザから見て非常に高速な速度で周期的に、「Interrupt In」コマンドをインタラプトパイプ45を通じてデジタルカメラ10に送る。デジタルカメラ10は、「Interrupt In」コマンドを受ける都度、それに対する応答を、コントロールパイプ41を通じてデジタルプリンタ20を返すことなる。その場合、「Interrupt In」コマンドを受けた時点で上述したプリントステータス要求、印刷要求或るいは印刷中止要求等の制御コマンドがデジタルカメラ10内で発生してしまったならば、デジタルカメラ10は、その制御コマンドを、上記「Interrupt In」コマンドに対する応答として、デジタルプリンタ20を返す。デジタルプリンタ20は、その返送された制御コマンドを解釈して、デジタルカメラ10の要求する動作（例えば、プリントステータスの返送、印刷の実行、或るいは印刷の中止など）を実行することになる。その結果、デジタルカメラ10による実質的に自動的な制御でデジタルプリンタ20を動作させることが可能になる。

【0036】なお、デジタルプリンタ20は、上記の印刷要求に応答して印刷を実行する際、デジタルカメラ10がストレージクラスであるということを利用して、印刷に必要な各種のデータリソース（例えば、印刷対象の画像ファイルや印刷ページレイアウトの定義ファイルなど）を勝手にデジタルカメラ10から読み込む。そのため、デジタルカメラ10は、上述した印刷に必要なデータリソースに関しては、それを自分のメモリ11内に記録しておいて、デジタルプリンタ20からの読み出し要求に応答してそれを読み出すという、ストレージクラスとしての動作を行なえばよいことになる。

【0037】以下、より具体的に説明する。

【0038】図3、図4及び図5は、デジタルプリンタ20とデジタルカメラ10間のUSBによる通信の流れの一例を示す。

【0039】図3は、デジタルプリンタ20とデジタルカメラ10間のUSBによる通信接続が確立された当初に行なわれる初期的な通信の流れの例を示す。

【0040】デジタルプリンタ20とデジタルカメラ10に既に電源が入っている状態で両者がUSB通信ケーブルで接続されたとき、又は、デジタルプリンタ20とデジタルカメラ10が既にUSB通信ケーブルで接続されている状態で両者が共に電源の入った状態になったとき、両者間にUSBの通信接続が確立される。USBの通信接続が確立されると、デジタルプリンタ20のUSBホストコントローラ25が、デジタルカメラ10のUSBデバイスコントローラ17から、そのUSBデバイスとしての構成を

記述した「デバイスディスクリプタ」を取得する（ステップS1）。デジタルカメラ10からのデバイスディスクリプタには、デジタルカメラ10がストレージクラスのデバイスであることを記述した「インタフェースディスクリプタ」が含まれている。そして、そのインタフェースディスクリプタには、デジタルカメラ10が使用するUSBの複数のエンドポイント（図2に示した3種類のパイプ41、43、45の何れかを使ってパケットを送信又は受信するエンドポイント）を列挙した「ストリングディスクリプタ」が含まれている。このストリングディスクリプタには、具体的には、USB規格で定めたストレージクラスのデバイスが持つべきエンドポイント（例えば、「Bulk Out（バルクアウト）」エンドポイントや「Bulk In（バルクイン）」エンドポイント）に加えて、本発明の原理に従った追加のエンドポイントである「Interrupt In」エンドポイントが記述されている。従って、デジタルプリンタ20のUSBホストコントローラ25は、そのインタフェースディスクリプタ及びそのストリングディスクリプタから、デジタルカメラ10がストレージクラスのデバイスであって、かつ、「Interrupt In」コマンド（USBデバイス側のリクエストを問い合わせるコマンド）を使用するデバイスであることを認識する。

【0041】因みに、デジタルプリンタ20をパーソナルコンピュータのUSBポートに接続した場合、上記と同内容のデバイスディスクリプタがパーソナルコンピュータに送られるが、しかし、パーソナルコンピュータのOSに標準装備のUSBホストコントローラは、上述した追加の「Interrupt In」エンドポイントを無視することになる。従って、デジタルプリンタ20は、パーソナルコンピュータに対して、「Interrupt In」は使用しない通常のストレージクラスのデバイスとして動作することになる。

【0042】さて、デジタルカメラ10のデバイススプリプタを取得したプリンタ20は、その時点から所定の短い時間以内（例えば、1秒以内）に、コントロールパイプ41を通じてデジタルカメラ10に「プリントプロトコル確認コマンド」を送り（S4）、それにより、プリンタ20が使用する通信プロトコルのタイプ（すなわち、「Interrupt In」コマンドを使用するタイプであること）やプロトコルバージョンなどを通知する。

【0043】通信接続が確立した後、プリンタ20は、例えば1m秒以内に1回というような高速なレートで周期的に、「Interrupt In」コマンドを、インタラプトパイプ45を通じてデジタルカメラ10に送信する（S2、S5など）。デジタルカメラ10は、「Interrupt In」コマンドを受信する都度、その時点で何らかの制御コマンドがデジタルカメラ10内で発生しているか否かを調べ、何の制御コマンドも無ければ、要求なしを意味する「Nak」メッセージを、「Interrupt In」コマンドに対する

リプライとしてコントロールパイプ41を通じてプリンタ20に返す(S3など)。一方、「Interrupt In」コマンドを受信した時点でデジタルカメラ10内に何らかの制御コマンドが発生していれば、デジタルカメラ10は、その制御コマンドを、「Interrupt In」コマンドに対するリプライとしてコントロールパイプ41を通じてプリンタ20に返す(S6など)。

【0044】そのような制御コマンドには、既に説明したように、プリンタステータス要求、印刷要求及び印刷中止要求などがある。例えば、図3のステップS6では、プリンタステータス要求が、ステップS5の「Interrupt In」コマンドに対するリプライとしてプリンタ20に返されている。プリンタステータス要求を受けたプリンタ20は、最新のプリンタステータスを調べ、そのプリンタステータスを示したデータを、バルクパイプ45を通じてデジタルカメラ10のメモリ11内の所定ディレクトに書き込み(S7)、それにより、デジタルカメラ10は最新のプリンタステータスを知る(そして、図示していないが、そのプリンタステータスを液晶表示パネルなどに表示する)。

【0045】プリンタ20は、また、通信接続が確立した後、印刷要求を受け入れることが可能な状態になると、その状態になってから最初にプリンタステータス要求を受けたときに(S6)、デジタルカメラ10にプリンタステータスデータを通知する(S7)だけでなく、印刷要求が受け入れ可能であることを通知するためのメッセージを、コントロールパイプ41を通じてデジタルカメラ10に送信する(S8)。

【0046】なお、プリンタステータス要求がデジタルカメラ10で発生する時期は、デジタルカメラ10の設計次第で如何様にもなるが、例えば、プリンタ20に印刷要求を発してから印刷が完了するまでの間や、プリンタ20に印刷中止要求を発してから印刷が中止されるまでの間などにおいて、例えば5秒間隔や1秒間隔などの定期的な時期とすることができる。

【0047】図4は、デジタルカメラ10から印刷要求が発されてプリンタ20で印刷が実行される場合の通信手順の例を示す。

【0048】図4に示すように、プリンタ20は、既に説明したように、デジタルカメラ10と接続されている間、高速なレートで周期的に「Interrupt In」コマンドをデジタルカメラ10に送り続ける(S11,S13,S17,S21,S25)。ステップS13のように或る「Interrupt In」コマンドを受けたとき、印刷要求が発生していれば、デジタルカメラ10は、ステップS14に示すように、その印刷要求を「Interrupt In」コマンドに対するリプライとして、コントロールパイプ41を通じてプリンタ20に返送する。この印刷要求には、ユーザの指定した印刷条件を示した印刷設定データが含まれている。この印刷設定データには、印刷枚数、用紙サイズ、印刷品質、画像補

正方法などの一般的な印刷条件の他、印刷対象の画像ファイルのメモリ11内のパス名とファイル名や、さらに、所定の印刷ページレイアウト(1ページ内に印刷する1又は複数の画像の配置や寸法、写真フレームや挿入文字や挿入図画などの修飾の配置や寸法やパス名 ファイル名など)を使用して印刷する場合には、その印刷ページレイアウトを定義したレイアウトファイルのメモリ11内のパス名とファイル名などが記述されている。

【0049】上記のような印刷要求を受けたプリンタ20は、ステップS15で、その印刷要求によって要求された印刷に必要なリソースファイルをデジタルカメラ10のメモリ11から読み込むためのコマンド(リソースファイル要求コマンド)をデジタルカメラ10に送り、それに応答したデジタルカメラ10のストレージクラスUSBデバイスコントローラ17の仲介により、ステップS16で、その必要なリソースファイルをデジタルカメラ10のメモリ11から読み込み、そして、そのリソースファイル使って印刷を実行する。ここで、印刷に必要なリソースファイルとは、例えば、印刷対象の画像ファイル(そのパス名やファイル名は印刷要求に書かれている)や、所定の印刷ページレイアウトを使用する場合には、その印刷ページレイアウトを定義したレイアウトファイル(そのパス名やファイル名は印刷要求に書かれている)や、印刷ページレイアウトで使用される写真フレームや挿入文字や挿入図画などのファイル(そのパス名やファイル名はレイアウトファイルに書かれている)などである。これらのリソースファイルは、プリンタ20が勝手にデジタルカメラ10のメモリ11から読み込んで、伸張や色変換やハーフトーニングなどの処理を施すので、デジタルカメラ10としては、特別に複雑な処理を行なう必要はない。

【0050】上記のような印刷要求を受けたプリンタ20は、ステップS15で、その印刷要求によって要求された印刷に必要なリソースファイルをデジタルカメラ10のメモリ11から読み込むためのコマンド(リソースファイル要求コマンド)をデジタルカメラ10に送り、それに応答したデジタルカメラ10のストレージクラスUSBデバイスコントローラ17の仲介により、ステップS16で、その印刷に必要なリソースファイルをデジタルカメラ10のメモリ11から主体的に読み込み、そして、読み込んだリソースファイル使って印刷を実行する。ここで、印刷に必要なリソースファイルとは、例えば、印刷対象の画像ファイル(そのパス名やファイル名は印刷要求に書かれている)や、所定の印刷ページレイアウトを使用する場合には、その印刷ページレイアウトを定義したレイアウトファイル(そのパス名やファイル名は印刷要求に書かれている)や、印刷ページレイアウトで使用される写真フレームや挿入文字や挿入図画などのファイル(そのパス名やファイル名はレイアウトファイルに書かれている)などである。これらのリソースファイル

は、プリンタ20が勝手にデジタルカメラ10のメモリ11から読み込んで、伸張や色変換やハーフトーニングなどの処理を施すので、デジタルカメラ10としては、特別に複雑な処理を行なう必要はない。

【0051】印刷を行なっている間、プリンタ20は、「Interrupt In」コマンドに対するリプライとしてプリンタステータス要求を受ける(S22)都度、プリンタステータスを通知する(S23)だけでなく、最新の印刷状態(例えば、印刷未完了の残り枚数又は印刷完了枚数)を調べて、それを示すメッセージを、コントロールパイプ41を通じてデジタルカメラ10に送信する(S24)。

【0052】また、印刷が完了すると、プリンタ20は、完了後に最初に「Interrupt In」コマンドに対するリプライとしてプリンタステータス要求を受けたとき(S26)、プリンタステータスを通知する(S27)だけでなく、印刷が完了した旨のメッセージを、コントロールパイプ41を通じてデジタルカメラ10に送信する(S28)。この印刷完了メッセージには、完了した印刷ジョブのid番号が含まれているので、デジタルカメラ10は、そのid番号からどの印刷ジョブが完了したかを認識できる。印刷ジョブが完了すると、デジタルカメラ10は、新しい印刷ジョブの印刷要求を発行できるように、デジタルカメラ10自身の動作を制御することができる。

【0053】図5は、デジタルカメラ10から印刷要求が発された後に印刷中止要求が発された場合の通信手順の例を示す。

【0054】図5において、印刷要求が発されて印刷が実行されるステップS13～S24の手順は、既に説明した図4のステップS13～S24の手順と同様である。その後、印刷が完了しないうちに、デジタルカメラ10で印刷中止要求が発生すると、その直後の「Interrupt In」コマンド(S25)に対するリプライとして、その印刷中止要求がデジタルカメラ10からコントロールパイプ41を通じてプリンタ20に送られる(S31)。印刷中止要求には、中止したい印刷ジョブのid番号が含まれている。

【0055】印刷中止要求を受けたプリンタ20は、そのid番号の印刷ジョブの実行を中止する。そして、プリンタ20は、印刷を中止した後、最初に「Interrupt In」コマンドに対するリプライとしてプリンタステータス要求を受けたとき(S33)、プリンタステータスを通知する(S34)だけでなく、印刷を中止した旨のメッセージを、コントロールパイプ41を通じてデジタルカメラ10に送信する(S35)。この印刷中止メッセージには、中止した印刷ジョブのid番号が含まれているので、デジタルカメラ10は、そのid番号からどの印刷ジョブが中止されたかを認識できる。

【0056】以上のようにして、デジタルカメラ10は、プリンタ20に対してストレージクラスのUSBデバ

イスとして動作しつつ、プリンタ20から頻繁に来る「Interrupt In」コマンド(リクエスト問合せ)に対するリプライとして、デジタルカメラ10内で発生した各種の要求(制御コマンド)をプリンタ20に返送することによって、実質的にデジタルカメラ10からの主体的な制御でプリンタ20を動作させることができる。

【0057】図6及び図7は、本発明の別の実施形態にかかる直接接続式の印刷システムの通信手順の例を示す。

【0058】この実施形態では、上述した「Interrupt In」コマンドを使用する追加の機能は使われず、デジタルカメラ10は全く通常のストレージクラスのUSBデバイスとして動作する。デジタルカメラ10で発生したプリンタステータス要求や印刷要求や印刷中止などのあらゆる制御コマンドは、どのようなコマンドであるかを示す特定のファイル名又は特定の識別子の付いたファイル(例えばテキストファイルであり、以下、「コマンドファイル」という)の形でメモリ11内の所定のディレクトリに書き込まれる。プリンタ20は、例えば1m秒に最低1回というようなユーザにとって非常に高速のレートで周期的に、メモリ11内の上記所定ディレクトリにコマンドファイルが在るか否かチェックし、有れば、そのコマンドファイルを読み込むことで、デジタルカメラ10からの制御コマンドを認識する。これにより、実質的にデジタルカメラ10からの主体的な制御でプリンタ20を動作させることができる。

【0059】以下、具体的な通信手順の例を説明する。

【0060】図6のステップS51に示すように、デジタルカメラ10内のメモリ11には、例えば「\$printjob」、「\$printsts」及び「\$imgdata」というような名称の3種類のディレクトリが予め設けられている。「\$printjob」ディレクトリには、デジタルカメラ10の印刷要求に相当するファイル(以下、「印刷要求ファイル」という)が格納される。ここで、1つの印刷ジョブに係る「印刷要求ファイル」は、この実施形態では後述するように、2種類のファイルのセットから成る。以下の説明では、その2種類のファイルを纏めて呼ぶとき「印刷要求ファイル」という。「\$printsts」ディレクトリには、プリンタ20からの印刷ジョブの状態を示すメッセージ(例えば、前述の実施形態で説明した印刷要求受入メッセージや印刷状態メッセージなど)に相当する何種類かのファイルが格納される。また、「\$imgdata」ディレクトリには、印刷で使用される様々な種類のリソースファイル、例えば、撮影された写真の画像ファイルや、特定の印刷ページレイアウトを定義したレイアウトファイルや、その特定の印刷ページレイアウトで使用される写真フレームや挿入文字や挿入図画などの画像ファイルや文字ファイルなどが格納される。なお、図6では、「\$imgdata」ディレクトリに1つの画像ファイルと1つのレイアウトファイルしか存在しないが、実際には、複

数の画像ファイルと複数のレイアウトファイルが存在するのが通常である。

【0061】デジタルカメラ10だけでなく、デジタルプリンタ20も、上述したメモリ11内の3種類のディレクトリと、それが何の用途に用いられ、そこに書かれるファイルのファイル前いや識別子が何を意味しているかについての知識を、予め有している。この知識は、デジタルプリンタ20に予め固定的にプログラムされていてもよいし、或るいは、そうではなく、デジタルカメラ10とデジタルプリンタ20との間のUSB通信接続が確立されたときに、デジタルカメラ10からのデバイスデスクリプタ又は別の特別な宣言文によって、デジタルプリンタ20に通知されるようになっていてもよい。

【0062】図6のステップS41で、ユーザがデジタルカメラ10を用いて、印刷対象の画像を選択し、使用したい印刷ページレイアウトを指定し、そして印刷条件を設定する等の印刷準備ためのボタン操作を行なった上で印刷実行を命じるボタン操作を行なったとする。すると、ステップS42で、デジタルカメラ10はそのボタン操作に応答して、印刷対象の画像及び使用する印刷ページレイアウトを指定した（例えは、その画像ファイルのパス名とファイル名、及びそのレイアウトファイルのパス名とファイル名等を指定した）「画像 レイアウト指定ファイル」と、使用する印刷条件の設定を記述した「印刷設定ファイル」とを作成して、その2つのファイルのセット（つまり、上述した「印刷要求ファイル」）を、メモリ11の「#printjob」ディレクトリに書き込む。

【0063】一方、プリンタ20は、ステップS61, S62, S63などに示すように、例えは1m秒に最低1回というような高速レートで周期的に、メモリ11の「#printjob」ディレクトリをチェックする。ステップS561のように、「#printjob」ディレクトリに印刷要求ファイルが存在しなければ、プリンタ20は何もしない。しかし、ステップS62のように、「#printjob」ディレクトリに印刷要求ファイル（すなわち、画像 レイアウト指定ファイルと印刷設定ファイル）が存在すれば、プリンタ20はその印刷要求ファイルを読み込む。そして、プリンタ20は、その印刷要求ファイルに記述されている印刷対象の画像ファイルのパス名とファイル名及びそのレイアウトファイルのパス名とファイル名を把握して、メモリ11の「#imgdata」ディレクトリから、その画像ファイルとレイアウトファイルを読み込む。さらに、プリンタ20は、図示していないが、レイアウトファイルに記述されている写真フレーム、挿入文字又は挿入図画などの画像ファイル又は文字ファイルのパス名とファイル名を把握して、メモリ11の「#imgdata」ディレクトリから、その写真フレーム、挿入文字又は挿入図画などの画像ファイル又は文字ファイルを読み込む。そして、プリンタ20は、それら読み込んだリソースファイルを用いて、上述

の印刷要求ファイル（特に印刷設定ファイル）に記述されていた印刷条件設定に従って、印刷処理を開始する。同時に、プリンタ20は、印刷要求を受け入れたことを示す「印刷要求受入ファイル」（そこには、対応する印刷ジョブのid番号が書かれている）を、メモリ11の「#printsts」ディレクトリに書き込む。

【0064】また、プリンタ20は、ステップS63に示すように、周期的チェックの結果、「#printjob」ディレクトリに既に読み込んだものと同じ印刷要求ファイルしか存在しない場合には、その既に読み込んだ印刷要求ファイルに基づく印刷処理を続行する。

【0065】また、プリンタ20は、ステップS64に示すように、印刷処理を開始した後、周期的に又は印刷状態が変化した都度、最新の印刷状態（例えは、未印刷の残り枚数又は印刷完了枚数）が記述された印刷状態ファイルを、メモリ11の「#printsts」ディレクトリに書き込む。印刷状態ファイルの書き込み方法としては、この実施形態では「上書き」（すなわち、前の印刷要求受入ファイル又は印刷状態ファイルを消去して、新しい印刷状態ファイルを書き込む方法）を採用するが、必ずしもそうである必要は無く、「追記」（すなわち、前の印刷要求受入ファイル又は印刷状態ファイルを消去せずに、新しい印刷状態ファイルを書き込む方法）であってもよい。

【0066】一方、デジタルカメラ10は、ステップS42で印刷要求を発した後、ステップS43, S44などに示すように、周期的に（望ましくは、プリンタ20と同様の高速レートで）、メモリ11の「#printjob」及び「#printsts」ディレクトリをチェックする。その結果、ステップS43のように、「#printsts」ディレクトリにプリンタ20からの印刷要求受入ファイルが存在すれば、デジタルカメラ10は、その印刷要求受入ファイルを読むことで、先刻発した印刷要求がプリンタ20に受け入れられたことを確認する。ステップS44に示すように、「#printsts」ディレクトリに印刷状態ファイルが存在すれば、デジタルカメラ10は、その印刷状態ファイルを読むことで、最新の印刷状態を確認する。

【0067】以上に後続する通信手順は図7に示されている。

【0068】図7のステップS65に示すように、プリンタ20は、印刷が完了すると、メモリ11の「#printjob」ディレクトリから完了した印刷ジョブの印刷要求ファイルを消去し、そして、メモリ11の「#printsts」ディレクトリに、印刷が完了したことを示す「印刷完了ファイル」（完了した印刷ジョブのid番号が書かれている）を書き込む。すると、ステップS45に示すように、デジタルカメラ10は、周期チェックの際に、「#printsts」ディレクトリ内の印刷完了ファイルを見つけ、それを読むことで、どの印刷ジョブが完了したかを確認する。

【0069】その後、ステップS46に示すように、デジタルカメラ10は、周期チェックの際に、「printjob」ディレクトリに印刷要求ファイルが存在しないことを確認すると、新たな印刷要求を発することが可能な状態になる。そして、ステップS47に示すように、ユーザが新たな印刷要求のためのボタン操作を行なうと、デジタルカメラ10は、ステップS48に示すように、既に説明したと同じ手順で新たな印刷要求ファイルを作成して「printsts」ディレクトリに書き込む。以後、既に説明したと同様な手順で、その新たな印刷要求がプリンタ20に読み込まれて(S67)、それに従った印刷処理が行なわれる。

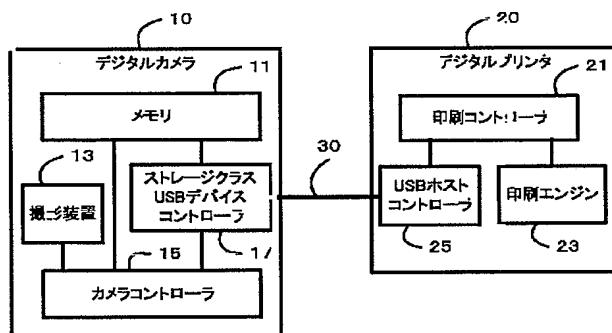
【0070】以上のようにして、デジタルカメラ10は制御コマンドをファイルの形でメモリ11内の所定ディレクトリに書き込み、プリンタ20は頻繁にそのディレクトリを監視して、コマンドファイルが書き込まれば直ちに読み込むことによって、デジタルカメラ10はプリンタ20に対して通常のストレージとして機能するだけであっても、実質的にデジタルカメラ10から主体的にプリンタ20を制御することが可能である。

【0071】以上、本発明の実施形態を説明したが、これは本発明の説明のための例示であり、この実施形態のみに本発明の範囲を限定する趣旨ではない。従って、本発明は、その要旨を逸脱することなく、他の様々な形態で実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態にかかる直接接続式の印刷システムの全体構成を示すブロック図。

【図1】



【図2】 デジタルカメラ10のUSBデバイスコントローラ17とデジタルプリンタ20のUSBデバイスコントローラ25が通信するときに使用する論理的なパイプ（論理的な通信チャネル）を示すブロック図。

【図3】 デジタルプリンタ20とデジタルカメラ10間のUSBによる通信接続が確立された直後の初期的な通信手順の例を示すシーケンス図。

【図4】 デジタルカメラ10から印刷要求が発されてプリンタ20で印刷が実行される場合の通信手順の例を示すシーケンス図。。

【図5】 デジタルカメラ10から印刷要求が発された後に印刷中止要求が発された場合の通信手順の例を示すシーケンス図。

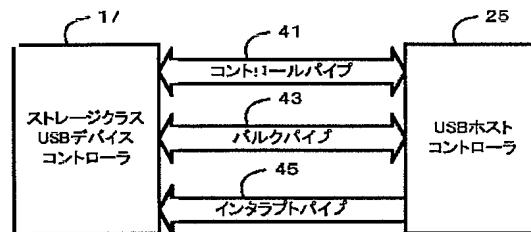
【図6】 本発明の別の実施形態にかかる直接接続式の印刷システムの通信手順の例を示すシーケンス図。。

【図7】 図6から続く通信手順のシーケンス図。

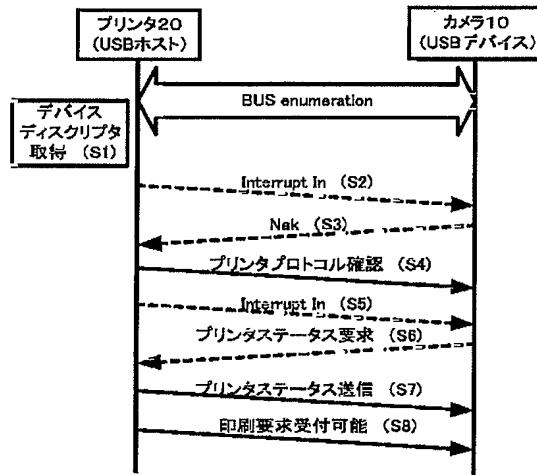
【符号の説明】

- 10 デジタルカメラ
- 11 メモリ
- 12 ストレージクラス USBデバイスコントローラ
- 13 レンズ装置
- 14 カメラコントローラ
- 15 メモリ
- 17 USBデバイスコントローラ
- 20 デジタルプリンタ
- 21 印刷コントローラ
- 22 USBホストコントローラ
- 23 印刷エンジン
- 25 USBホストコントローラ
- 41 コントロールパイプ
- 43 バルクパイプ
- 45 インタラプトパイプ

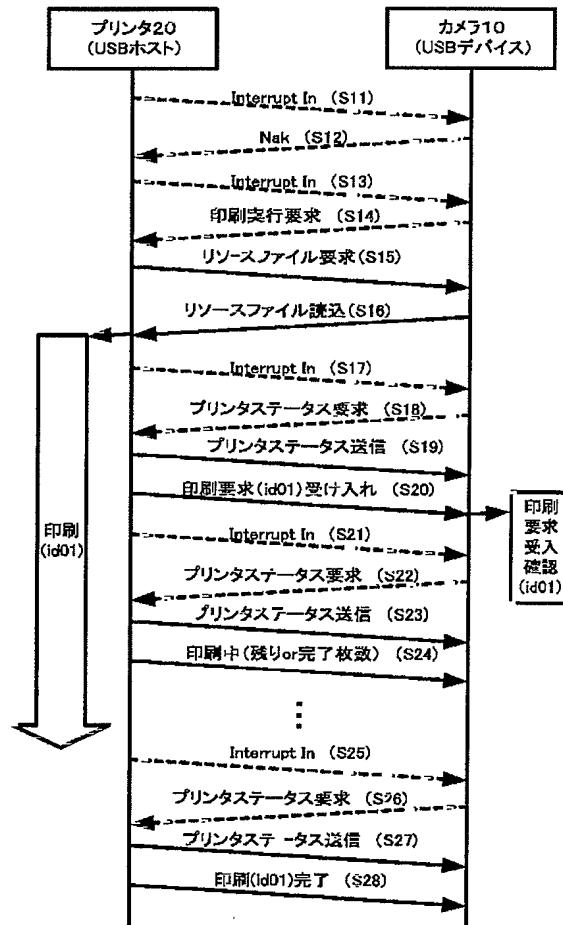
【図2】



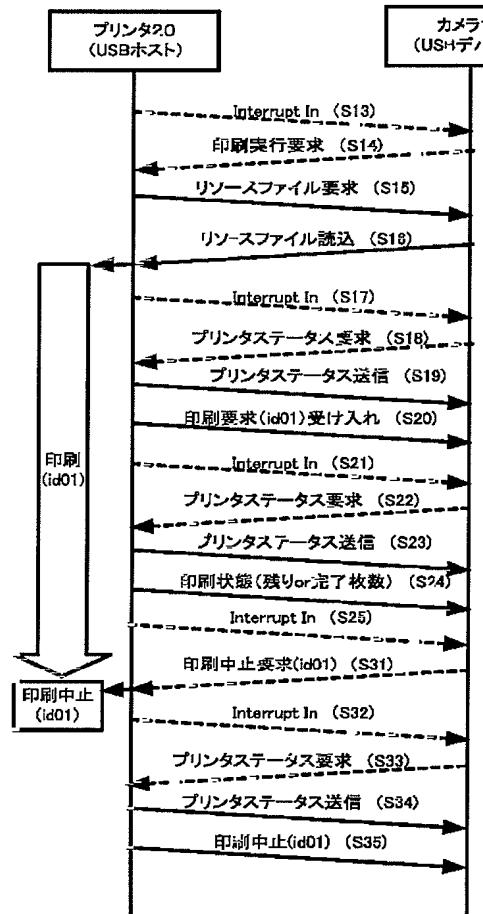
【図3】



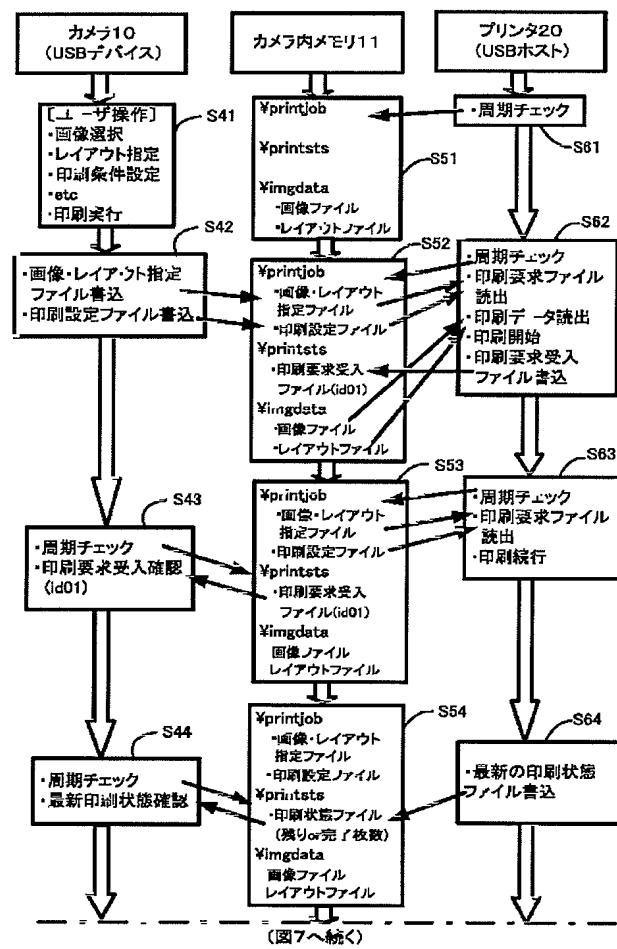
【図4】



【図5】

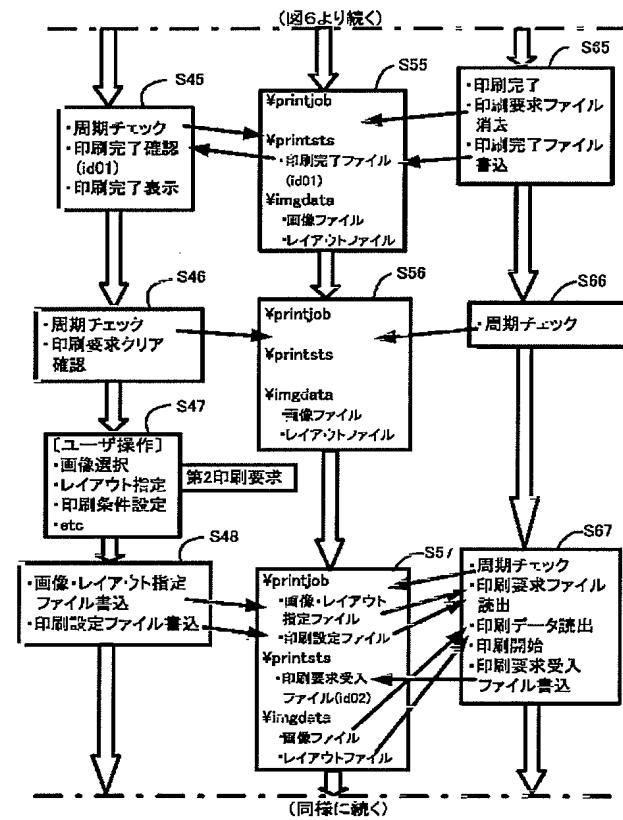


【図6】



(図7へ続く)

【図7】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

G 06 F 13/38

識別記号

F I

(参考)

G 0 6 F 13/38

350

F ターム(参考) 2C061 AQ05 AQ06 HJ08 HN05 HN15
HP00 HQ20
5B014 EB04 FA00 GC01
5B021 AA30 BB01 CC07
5B077 NN02